

# ریاضیات گسسته

## آزمون کوتاه سوم - منطق

امیرحسین عارف زاده

تاریخ برگزاری ۱۴۰۳/۱۲/۱۹

### سؤال ۱.

فرض کنید حروف زیر معادل گزاره‌های نوشته شده هستند:

$p$ : «اکبر به مسابقه‌ی اسبدوانی می‌رود.»

$q$ : «نازنین عصبانی می‌شود.»

$r$ : «غلام تمام شب ورق‌بازی می‌کند.»

$s$ : «فاطمه عصبانی می‌شود.»

$t$ : «سوسن باخبر می‌شود.»

آنگاه ابتدا جملات را به شکل گزاره‌های منطقی بنویسید و سپس درستی نتیجه‌گیری زیر را با کمک منطق گزاره‌ای بررسی کنید:

«اگر اکبر به مسابقه‌ی اسبدوانی برود، نازنین عصبانی می‌شود؛ اگر غلام تمام شب ورق‌بازی کند، فاطمه عصبانی می‌شود؛ اگر نازنین یا فاطمه عصبانی شوند، سوسن باخبر می‌شود؛ سوسن از هیچ‌گونه تماسی باخبر نشده است؛ بنابراین اکبر به مسابقه‌ی اسبدوانی نرفته است و غلام تمام شب ورق‌بازی نکرده است.»

پاسخ:

فرض‌ها:

$$p \rightarrow q \text{ (۱)}$$

$$r \rightarrow s \text{ (۲)}$$

$$(q \vee s) \rightarrow t \text{ (۳)}$$

$$\neg t \text{ (۴)}$$

نتیجه:

$$\neg p \wedge \neg r$$

حال روند استدلال را بررسی می‌کنیم:

۱. از (۳) و (۴) نتیجه می‌شود که  $\neg(q \vee s)$ ، زیرا اگر  $(q \vee s) \rightarrow t$  درست باشد و هم‌زمان  $\neg t$  برقرار باشد، پس  $(q \vee s)$  نمی‌تواند درست باشد.

۲. با استفاده از قانون دمورگان از  $\neg(q \vee s)$  نتیجه می‌گیریم  $\neg q \wedge \neg s$ .

۳. از  $\neg q$  و گزاره‌ی (۱) یعنی  $p \rightarrow q$  نتیجه می‌شود که  $\neg p$  (با استفاده از قاعده‌ی عکس نقیض).

۴. از  $\neg s$  و گزاره‌ی (۲) یعنی  $r \rightarrow s$  نتیجه می‌شود که  $\neg r$  (با استفاده از قاعده‌ی عکس نقیض).

۵. در نهایت، از دو نتیجه‌ی  $p$  و  $\neg r$  نتیجه می‌گیریم  $\neg p \wedge \neg r$ .

بنابراین نتیجه‌گیری استدلال درست است و می‌توان گفت: «اکبر به مسابقه‌ی اسب‌دوانی نرفته است و غلام تمام شب ورق‌بازی نکرده است.»